

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報 (A) 昭61-267239

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>  
H 01 J 29/02  
29/07識別記号 廣内整理番号  
6680-5C

⑭ 公開 昭和61年(1986)11月26日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 カラー受像管

⑯ 特願 昭60-106956

⑰ 出願 昭60(1985)5月21日

⑱ 発明者 中村三千夫 深谷市幡瀬町1-9-2 株式会社東芝深谷ブラウン管工場内

⑲ 発明者 曾根敏尚 深谷市幡瀬町1-9-2 株式会社東芝深谷ブラウン管工場内

⑳ 発明者 竹中滋男 深谷市幡瀬町1-9-2 株式会社東芝深谷ブラウン管工場内

㉑ 出願人 株式会社東芝 川崎市幸区堀川町72番地

㉒ 代理人 弁理士則近憲佑 外1名

## 明細図

## 1. 発明の名称

カラー受像管

## 2. 特許請求の範囲

- 実質的に矩形状のパネルと漏斗状のファンネルとネックとが連接された外側器と、前記パネル内面に形成された蛍光体スクリーンと、前記ネックに内設され前記スクリーンを励起発光せしめる複数の電子ビームを射出する電子銃と、前記スクリーンと前記電子銃の間にあって前記スクリーンに近接対向して配置され多數の開孔が配列されてなる実質的に矩形状のシャドウマスクと、前記シャドウマスクをその周囲で保持するマスクフレーム部を有し、前記マスクフレーム部をスプリング部材を介して、前記パネルの側壁部の対角部に植設されたスタッドピンに係止するカラー受像管において、前記スプリング部材は、前記シャドウマスクの対角部において前記マスクフレーム部に対面して位置する板部と、この板部の側方から前記マスクフレーム部間に曲げられ相互に反対方向

に延長されてこのマスクフレーム部に固着された1対の固着部と、前記板部の他の側方から延長され前記固着部とは反対側に曲げられ一部に前記スタッドピンと嵌合する支持孔を有する支持部とかなることを特徴とするカラー受像管。

2) スプリング部材が一枚の弾性金属板材の折曲げ加工による一休成形であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のカラー受像管。

3) スプリング部材はマスクフレーム部の間に空間を設けるようにかつ固着部とマスクフレーム部とは広い面範囲で複数箇所で固着されたことを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項記載のカラー受像管。

4) マスクフレーム部の材厚をスプリング部材の材厚以下の厚さとしたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のカラー受像管。

5) スプリング部材の支持部が複数の折曲げ面とされてなる特許請求の範囲第1項記載のカラー受像管。

6) スプリング部材の固着部が補強フランジ部

(8)

を有してなる特許請求の範囲第1項記載のカラー受像管。

7) マスクフレーム部がシャドウマスク材の延長であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のカラー受像管。

### 3. 発明の詳細な説明

#### (発明の技術分野)

本発明は、シャドウマスクの支持構造に特徴のあるカラー受像管に関するものである。

#### (発明の技術的背景)

カラー受像管内にシャドウマスクを支持するに当たり、スプリング部材を用いてパネル内壁対角部に設置されたパネルピンにより懸架する方法は、既知である。

例えば特公昭46-4104号公報にはシャドウマスクをスプリング部材により、ほぼ矩形状パネル窓の四隅に固定する構造が記述されている。

四隅固定の利点としては、マスクフレーム部を離すことが可能であり、シャドウマスクの周辺隔壁部をフランジなどで補強することにより、

- 3 -

の脱着作業が困難になり、延いては、シャドウマスクを変形させてしまう。

シャドウマスク型カラー受像管において、脱着によるシャドウマスクと蛍光体スクリーンとの位置再現性は、直接色純度の品位に繋がり、非常に重要であり、パネルスタッドピンと共に嵌合するスプリング部材、スプリング部材とシャドウマスクの取付けに高精度を必要とする。

マスクフレーム部の対角部の円柱曲間にスプリング部材を精度よく固定するのは、非常に難しく、パネルに組込んだ場合対角四隅のスプリング部材のはね圧が不均衡になりやすい。

これはカラー受像管に致命的な、シャドウマスクの脱着の繰返しによるシャドウマスクの位置ずれ位置再現性的不安定という問題を生じる。

#### (発明の目的)

本発明は、以上の点に鑑みされたもので、スプリング部材をマスクフレーム部の対角部に精度良く固定し、それにより脱着の繰返しによるシャドウマスクの位置ずれを実用上解消することがで

別体のマスクフレームを不要とすることが可能になる。また、これらのスプリング部材を、シャドウマスクの四隅において受像管の対角線を含む平面内に配置するので、温度上昇による膨張に当たりシャドウマスクが蛍光体スクリーンの方に若干移動し、この膨張のため生じるシャドウマスクの孔とスクリーン上の開通する発光ドットとの相対的変位に基づく色再生誤差が補正される。

#### (背景技術の問題点)

しかしながら、矩形状シャドウマスクの延長または別体のフレームからなるマスクフレーム部の対角部にスプリング材を固定する場合、マスクフレーム部の対角部が円柱曲面であるために、スプリング部材をマスクフレーム部に強固に固定するには、円柱面にそうようにスプリング部材の一部をこの対角部とほぼ同じ半径の円柱形にしなければならない。

このような形状のスプリング部材は、加工が難しいばかりか、ばね強度が過大となりカラー受像管の製造工程時に故意行なわれるシャドウマスク

- 4 -

き、しかもシャドウマスク外周面のパネルに強固に固定できるカラー受像管を提供する。

#### (発明の概要)

本発明によるカラー受像管は、実質的に矩形状のパネルと瘤状のファンネルとネックとが連接された外周部内に、そのパネル内面に形成された蛍光体スクリーンと、ネック内に設けられてスクリーンを励起発光させる複数の電子ビームを射出する電子統と、スクリーンと電子統の間にあってスクリーンに近接対向して配置され多數の開孔が配列された実質的に矩形状のシャドウマスクとのシャドウマスクをその周辺で保持するマスクフレーム部とを有する。マスクフレーム部はスプリング部材を介して前記パネルの側壁部の対角部に設置されたスタッドピンに係止される。スプリング部材は、シャドウマスクの対角部において、マスクフレーム部に対面して位置する板部と、この板部の側方から前記マスクフレーム部側に曲げられ相反に反対方向に延長されてこのマスクフレーム部に固定された1対の固定部と、板部の他の側

方から嵌合され固着部とは反対側に曲げられ一部に前記スタッドピンと嵌合する支持孔を有する支持部となる。

## (発明の実施例)

以下図面を参照して本発明を説明すると、第1図乃至第5図は本発明の一実施例を示すもので、カラー受像管は観察側から見て実質的に矩形状をなすガラスでできたパネル(11)と、このパネル(11)に周辺で封着された漏斗状のファンネル(12)と、ファンネル(12)の先端部分に連結されたネック(13)からなる外囲器(14)を有している。パネル内面には赤、緑、青の3色に発光する各色蛍光体のストライプ状のパターンからなる蛍光体スクリーン(15)が形成され、このスクリーンに対向して、蛍光体を励起発光する3本の電子ビームを射出する電子銃(16)がネック(13)内に配設される。

スクリーン(15)と電子銃(16)間に、スクリーンに近接して、3本の電子ビームを選択的にスクリーンに吸引する多数のスリット状開孔(17)が穿設された0.2mm厚の鉄シートであるシャドウマスク

- 7 -

シャドウマスク(18)とマスクフレーム部(19)の熱膨張によって引き起こされるシャドウマスク開孔(17)と相対する蛍光体スクリーン(15)のストライプとのそれを好適に補正するため、第5図に示すように管軸(23)となす角 $\alpha$ を、次のように規定する。すなわち、スプリング部材(21)が配置されている近傍に偏向される電子ビーム(24)の管軸(23)となす角 $\beta$ と次の関係になるようとする。

$$90^\circ > \alpha > 90^\circ - \beta$$

なお、上記した折曲げ加工は、折曲げ部分を湾曲状にし、折目をつけない形状とすることができます。さて、マスクフレーム部(19)の熱膨張量をスプリング部材の支持部(33)に効率よく伝達させるために、対角軸(20)には×垂直に配置した板部(30)をマスクフレーム部(19)に固定する必要がある。そこで、スタッドピン(22)の軸、スプリング部材(21)の孔(35)およびマスクフレーム部(19)の対角軸(20)を精度よく合せるために、固着部(31)(32)を、対角軸(20)を挟み、比較的、面精度の高いマスクフレーム部(19)の側壁の長辺(25)に第1の固

ク(18)が配置される。シャドウマスク周囲は、シャドウマスクの板厚より厚い0.4mm厚の比較的薄い鉄のマスクフレーム部(19)に固定されている。スクリーン(15)、シャドウマスク(18)ともには×形をなし、第3図に示すように、菱形対角部の各対角軸(20)(20)に相当するマスクフレーム部(19)の四隅の外側部にスプリング部材(21)が接着固定される。

スプリング部材(21)は第2図乃至第4図に示すように、厚さ0.4mmのステンレス(SUS631)材の折曲げ加工による一体成形でなり、中央にある平板状の板部(30)の両側方から1対の固着部(31)(32)を相反方向に翼状に延長させ、マスクフレーム部(19)側に折曲げてある。板部(30)の上側方からは固着部(31)(32)の折曲げ方向とは反対の方向に折曲げた支持部(33)を延長させ、さらにその先端(34)を同方向に折曲げて、パネル(11)の各対角部の側壁に植設したスタッドピン(22)に嵌合させる支持孔(35)を凹ビン(22)に対向させる。

支持部(33)は板部(30)を支点にして可動であり、

- 8 -

着部(31)を、矧辺(26)に第2の固着部(32)を第3図に示す(27)の点にスポット溶接して固着させる。板部(30)と両固着部(31)(32)で形成する2つの角度をあらかじめマスクフレーム部の対角部形状に合致した角度に規定することにより、マスクフレーム部の対角軸とスプリング部材の嵌合孔軸を精度よく一致させることができる。板部(30)はマスクフレーム部の円柱状角部(19a)に当接(非接触でも可)するだけであるが、スポット溶接位置(27)を、固着部の広い面範囲に配置することにより、スプリング部材を含めたシャドウマスク全体の耐性を大きく向上することができ、マスクフレーム材厚を従来1.2mm必要したものを1/3以下に設定できる。さらに、固着部(31)(32)がマスクフレーム部の補強として働くため、マスクフレーム部をシャドウマスク部材の延長で形成することができる。マスクフレーム部の円柱状角部にはわずかな平坦面を設けることができるが、この平坦面に板部(30)を当て、さらにスポット溶接してもよい。

- 9 -

- 10 -

第6図は本発明の他の実施例を示し、第3図と同じ符号の部分は同様部分を示す。本実施例では、スプリング部材(21)bの支持部(33)aの先端を折曲げずにスタッドピンに嵌合する孔(35)dを設けたものである。パネル角の内側壁のスタッドピンを傾斜して植設することにより、上記嵌合支持孔(35)aに繰り返し脱着作業も簡単に、しかも強固に嵌合される。

第7図の実施例はスプリング部材(21)bの両固定部(31)b、(32)bの下方にフランジ(36)b、(37)bを折曲げ形成したものである。このスプリング部材をマスクフレーム部に固定すると、このフランジ(36)b、(37)bがマスクフレーム部の電子筋側に位置する。このフランジはシャドウマスク全体の剛性を一層向上させる。

## (発明の効果)

以上、本発明を実施例で説明したように、対角軸近傍でシャドウマスクを保持するカラー受像管において、比較的単純に例えば板状ばね材を折曲げ加工することにより得られるスプリング部材を、

マスクフレーム部の対角部に固定することにより、マスクフレーム対角軸とスプリング部材のスタッドピン嵌合軸とを高精度にかつ、剛性高く取付けとすることができ、製造工程中の脱着作業において、シャドウマスクの位置ずれを実質的に無くすことができ、また強固な取付け構造により、外部衝撃に対しても強いカラー受像管を得ることができる。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す一部切欠断面図、第2図は本発明の一実施例のスプリング部材の斜視図、第3図は第1図を一部取出して示す斜視図、第4図は第1図をA-A線にそって切断し矢印方向に見た断面図、第5図は本発明の一実施例の作用を説明する一部断面図、第6図は本発明の他の実施例の一部斜視図、第7図は本発明のさらに他の実施例のスプリング部材の斜視図である。

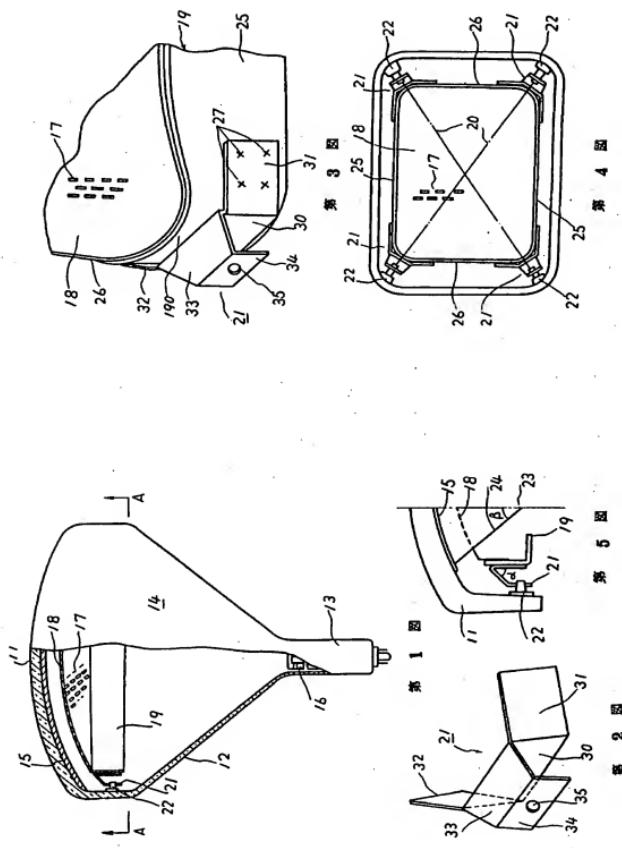
(11)…パネル、(12)…ファンセル、(13)…ネック、(15)…蛍光体スクリーン、(16)…電子筋、(18)…シャドウマスク、(19)…マスクフレーム部、

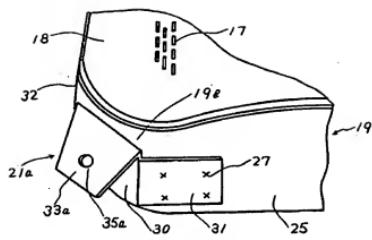
- 11 -

(21)…スプリング部材、(22)…スタッドピン、  
(30)…板部、(31)(32)…固定部、(33)…支持部、  
(35)…支持孔。

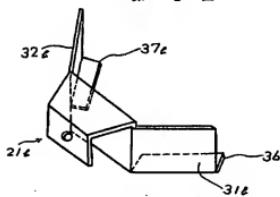
- 12 -

代理人 弁理士 割 近 恵 佑  
(ほか1名)





第 6 図



第 7 図

PF 040021 ON7103 (JP61267239)

- (19) Patent Office of Japan (JP)
- (12) Patent Publication Bulletin (A)
- (11) Publication number: 61-267239
- (43) Date of publication of application: 26.11.1986
- (51) Int.Cl.4 H 01 J 29/02 29/07
- (21) Application number: 60-106956
- (22) Date of filing: 1985.5.21
- (71) Applicant: Tokyo Shibaura Electric Co
- (72) Inventor: Nakamura Michio, Sone Toshihisa, Takenaka Shigeo
- (54) Name of the invention: Color Picture Tube

Outline

1. Name of invention

Color Picture Tube

2. Patent Request Field

- 1) For color picture tubes categorized by constitution of outer vessel connecting substantial rectangle panel, funnel and neck; fluorescent screen formed on the inner surface of the panel; electron gun shooting plural electron beams originally radiated by the mentioned above screen from inner side of the mentioned above neck; substantial rectangle shadow mask where major proximate oncoming screen pits allocated between the mentioned above screen and the mentioned above electron guns are placed; mask frame section retaining the mentioned above shadow mask in it's circuit, color

DOCKET # PF 040021  
CITED BY APPLICANT  
DATE: \_\_\_\_\_

picture tube connecting the mentioned above mask frame section through spring member to stud pin allocated on the diagonal section of the panel screen section and the mentioned above spring member where diagonal section of the mentioned above shadow mask is allocated; securing section where bent from the side of the board section to the side of the mask frame section extended in opposite directions the mask frame section is retained; support section containing support gun bringing to one section securing section extended from the side of the board section and stud pin bent from another direction.

- 2) For color picture tubes categorized by a unified spring member construction due to integrally formed electrical metal board section described in part 1 of the present Patent Request Field section.
- 3) For color picture tubes categorized by spring member containing space in mask frame section due to weld fixing on the wide surface securing section and mask frame section described in part 1 and 2 of the present Patent Request Field section.
- 4) For color picture tubes categorized by smaller diameter of board of board spring section towards board diameter of mask frame section described in part 1 of the present Patent Request Field section.
- 5) For color picture tubes categorized by support section of spring section board with multitude of bent surfaces described in part 1 of the present Patent Request Field section.

- 6) For color picture tubes categorized by spring section board securing section's containing reinforcement frange section described in part 1 of the present Patent Request Field section.
  - 7) For color picture tubes categorized by extension of shadow mask board of mask frame section described in part 1 of the present Patent request Field section.
3. Detailed description of the invention

(Technical field of the invention)

Actual invention refers to color picture tubes with particular structure of shadow mask support.

(Technical overview of the invention background)

The method of supporting shadow mask in the inner side of the color picture tube by suspending spring member through panel pin connected to the diagonal section panel inner wall is known.

For example in Special Official Review Bulletin N.46-4101 was described the construction that allowed to almost fasten shadow mask by fixing four corners of rectangle panel window by spring member.

Among the advantages of fixing four corners were the possibility to thin the mask frame section and the possibility to refuse from using separate mask frames through reinforcing periphery side wall section of shadow mask by frange etc. Also because spring member is placed on the plane surface containing diagonal line of supporting tube of the shadow mask four corners, shadow mask transfers in the fluorescent bodies direction

according to the rise of temperature and caused by its expansion; created for this expansion relative transposition between shadow mask pit and connected to the screen surface radiation dot causes corrected reproduction of the color.

(Problems of the existing technologies)

Nevertheless, in the case of rectangle shadow mask extension or fix retain of spring board in the diagonal section of the mask frame section consisting of separated frame, in order to keep cylinder number of the diagonal section of the mask frame section through strong fixing of the spring member on the mask frame section, on the cylinder surface part of the spring member must be formed correlative to the radius of the diagonal section.

Spring member with such configuration is not only hard in processing but also spring force gets excessive, attaching and detaching of the shadow mask makes the process of producing color picture tubes several times more complicated and thus can result in deformation of the shadow mask.

In the color picture tubes of shadow mask shape reproduction of the position of the shadow mask and fluorescent screen according to detach or attach, the direct color purity succeeds in alloy which is extremely important, and makes accuracy when attaching spring member, connected to it panel stud pin and shadow mask necessary.

It's extremely difficult to fix precisely spring member to cylinder number of diagonal section of mask frame section, and in case of slotted to the panel diagonal four

corner spring member, the spring pressure tends to imbalance.

There's a problem of instability of position reproduction and difference in shadow mask position caused by continual attaching and detaching of shadow mask, which is the main part of color picture tube.

(Purpose of the invention)

The actual invention in order to solve aforementioned problems, is constructed so as to fix the mask frame diagonal shaft and the stud pin fitting shaft of the spring member with high accuracy and rigidity by securing the spring member obtained relatively simply through bending of board spring member to the diagonal section of mask frame section.

(Application of the invention)

Due to the actual invention color picture tubes contain substantial rectangle panel and funnel with neck connected inside outer vessel, fluorescent screen formed in the inner side of this panel, electron gun shooting plural electron beams radiating excitation on the screen through inner part of the neck, rectangle shadow mask distributed substantially by many opening pits assigned proximately opposite to screen located between screen and electron gun, and mask frame section retaining shadow mask and it's periphery. Mask frame section through spring member ends at stud pin connected to diagonal shaft of the mentioned above panel side-wall shaft. Spring member being located at the diagonal shaft of shadow mask consists of board section situated confront to the mask frame section, securing section

fixed to mask frame section which is reciprocal bent extended towards mask frame section side from board section side, support section containing support pit joint by bending in the opposite direction in one section with the mentioned above stud pin and extended from another board section direction securing section.

(Sample of the invention)

When explaining the invention we refer to the following schemes number 1 or 5 which show the sample of the actual invention. Color picture tube when looking from observation viewpoint consists of panel 11 made from substantial rectangle glass, funnel 12 connected to funnel mold in the periphery of panel 11, outer vessel 14 consisting of connected to neck 13 small parts of funnel 12. On the inner side of the panel fluorescent screen 15 is formed by patterns of stripes of each of three colors, red, green and blue, and on the opposite side of this screen electron gun 16 shooting three electron beams which cause the excitation of fluorescent bodies is connected to neck 13.

Between screen 15 and electron gun 16, getting proximate to the screen shadow mask 18 formed by 0.2mm thick worn iron sheet and plural slit opening pits 17 selectively apportioning to the screen three electron beams. Shadow mask circuit is fixed to comparatively thin iron of mask frame section 19 while the width of the shadow mask board makes 0.4mm. As shown on the scheme 3, screen 15 and shadow mask 18 form a rectangle, and shafts of each opposite corner 20, 20 of the diagonal section of the rectangle fits by welding

corresponding outer side of four corners of mask frame section 19 of the spring member 21.

As shown on schemes 2 and 4, spring member 21 is integrally formed from stainless steel of 0.4mm thick (SUS631) through bending where a pair of securing sections 31, 32 are extended in blade in the opposite directions from the opposite sides of planar board section 30 and bent to mask frame section 19 side. Supporting section 33 folded in the opposite direction from the folding direction of the securing sections 31, 32 is extended from upper side of the board section 30 while the tip 34 is bent in same direction thus to face the supporting hole 35 to be fitted with a stud pin 22 planted on the sidewall at respective diagonal section on panel 11 against the mentioned above pin 22.

The supporting section 33 is movable around the board section 30, and to correct favorably the gap between the fluorescent screen 15 and corresponding shadow mask pit 17 which is led depending to the heat expansion of the shadow mask 18 and mask frame section 19, and angle  $\gamma$  makes against the tube axis 23, as shown on the scheme 5. Namely, angle  $\gamma$  is made between slanted towards spring member 21 electron beam 24 and tube axis 23 such that  $90^\circ \leq \gamma \leq 90^\circ - \alpha$ .

Thus aforementioned integrally formed section can be shaped so as not to crease the integral section. So to transmit efficiently heat expansion level of the mask frame section 19 to the support section 33 of the spring member, there's the necessity to fix board section 30 allocated perpendicularly to the diagonal axis 20 to the

mask frame section 19. And to join with high accuracy diagonal axis of the mask frame section 19, pit 35 of the spring member 21, and axis of the stud pin 22, securing sections 31 and 32, inserting diagonal axis 20, secure by spot welding point 27 shown on the scheme 3, securing section 32 on the near periphery 26 as shown on scheme 2, securing section 31 on the distant periphery 25 of the sidewall of the mask frame section 19 with comparatively high surface level. According to the set angles compound in diagonal section shape of the mask frame section and in beforehand 2 angles formed at both securing sections 31, 32 and board section 30, it's possible to unite with high accuracy joint pit axis of the spring member and diagonal axis of the mask frame section. Even though board section 30 only joins (possibly also non-contact) the cylindrical angle section 19 of the mask frame section, according to the allocation on the securing section wide surface of the spot weld 27, it's possible to advance largely the endurance of the whole shadow mask which includes spring member, and it becomes possible to 1/3 and more decrease conventional 1.2mm thick mask frame board. Besides, shadow mask section board can be formed by extension of the mask frame section in order to move by reinforcement of the mask frame section the securing sections 31 and 32. Even though to the cylindrical angle section of the mask frame section some flat surfaces can be provided through connecting board section 30 to the flat surface, some spot welding is acceptable.

Scheme 6 shows another sample of the invention and parts with the same symbol mark same parts as on the scheme 7. In the present sample pit 35a connected to the stud pin without bending of the support section 33a pit of the spring member 21a is provided. According to the inclined connection of the panel angle inner sidewall stud pin, it's much easier to regularly attach and detach connected supporting pit 35 and connect it fixedly.

Scheme 7 shows the sample construction formed by bending flange 36b, 37b downwards of the both securing sections 31b, 32b of the spring member 21b. When fixing spring member to the mask frame section, the flanges 36b, 37b are put to the electron gun side of the mask frame section. This flange can still improve the endurance level of the shadow mask body.

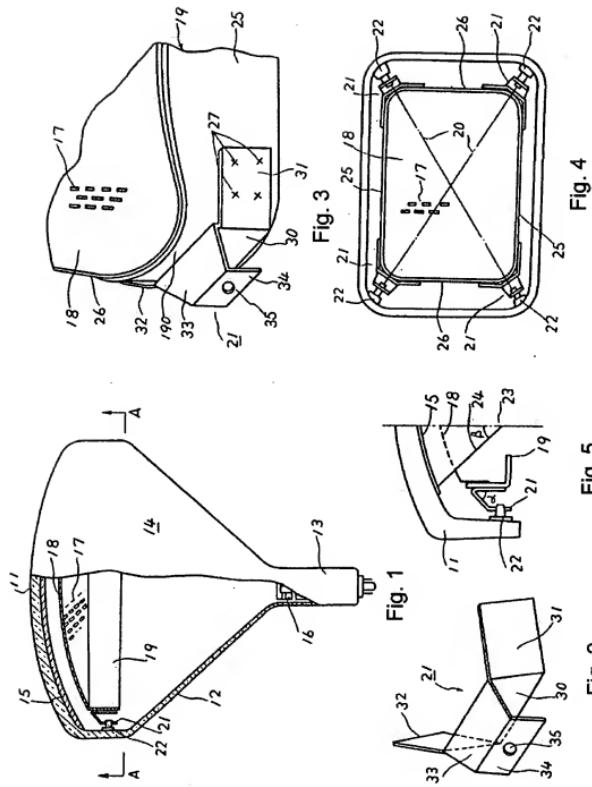
#### (Effect of the invention)

As it was explained in the sample description above, in the color picture tube keeping shadow mask in the diagonal axis neighboring, according to the securing in the diagonal section of the mask frame section the spring member gained comparatively easily by integrally formed spring board, it's possible to install with high accuracy and endurance stud pin connecting axis of the spring member and mask frame diagonal axis, and in the industrial process of attaching and detaching, it's possible to substantially avoid the location difference of the shadow mask, and also according to the hard attach-detach construction, even strong towards outer impulse color picture tube can be gained.

#### 4. Brief Description of the Invention

Scheme 1 shows the cross section scheme of the actual invention, scheme 2 is a squint scheme of the substantial invention spring member, scheme 3 shows detailed squint scheme of the scheme 1, scheme 4 is a cross section scheme showing scheme 1 along the A-A arrow cutting line, scheme 5 is a fraction cross section scheme illustrating functioning of the actual invention sample, scheme 6 is a fraction cross section scheme of the other sample of the actual invention, scheme 7 is a squint scheme of the spring member of the other sample of the actual invention.

- 11-panel;
- 12-funnel;
- 13-neck;
- 15-fluorescent screen;
- 16-electron gun;
- 18-shadow mask;
- 19-mask frame section;
- 21-spring member;
- 22-stud pin;
- 30-board section;
- 31,32-securing section;
- 33-supporting section;
- 35-supporting pit.



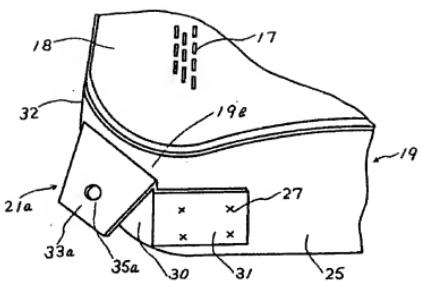


Fig. 6

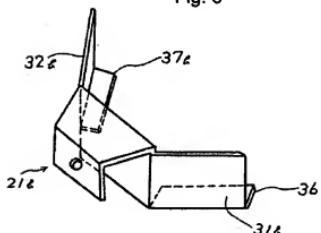


Fig. 7